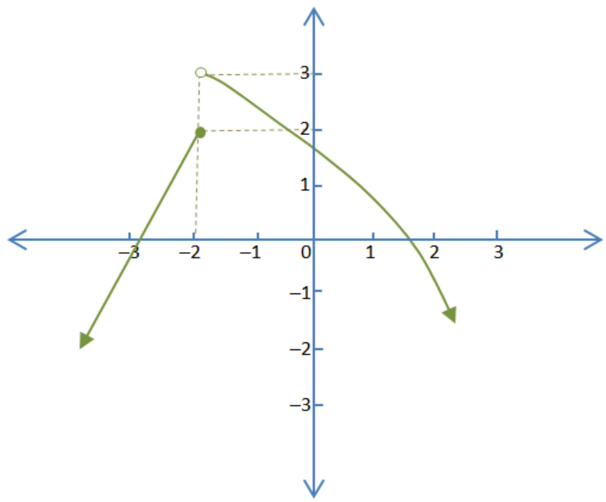
CLASIFICACIÓN DE FUNCIONES SEGÚN SU CODOMINIO

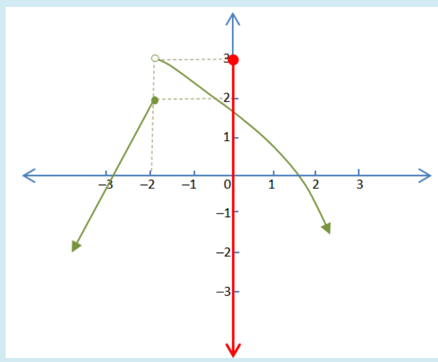
Ejemplos

1. De acuerdo con la gráfica adjunta correspondiente a la función $f(x)$ determine cuán debe ser su codominio para que sea una función sobreyectiva.

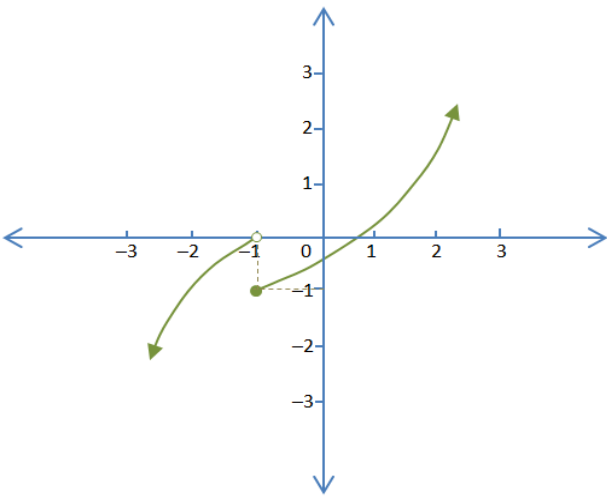


Solución

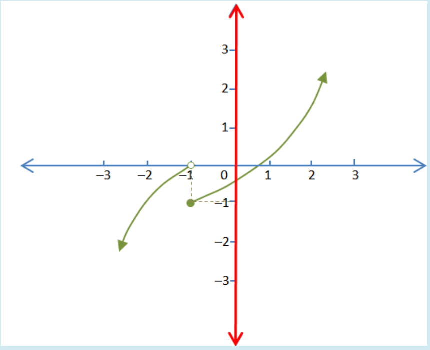
Para que $f(x)$ sea una función sobreyectiva es necesario que su codominio sea igual a su ámbito, entonces el codominio es $\left]-\infty,3\right[$.

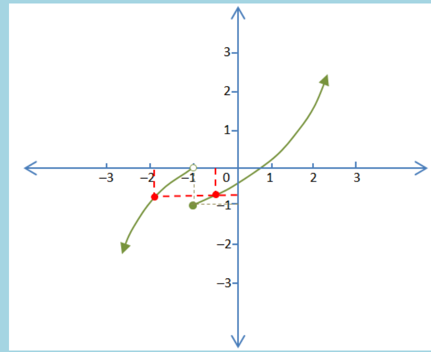


2. La gráfica adjunta representa la función $g:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$. ¿Es $g(x)$ una función biyectiva?

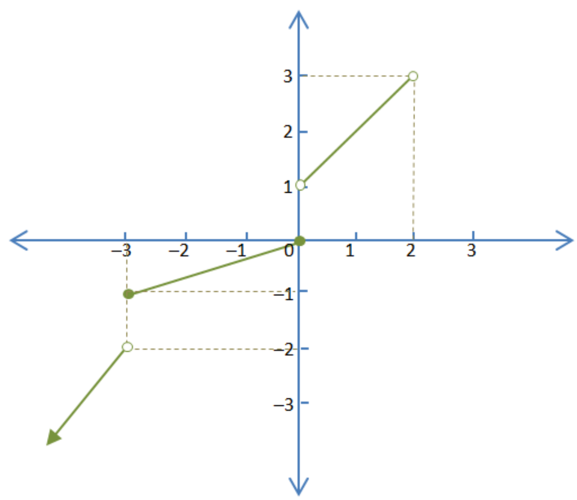


Solución

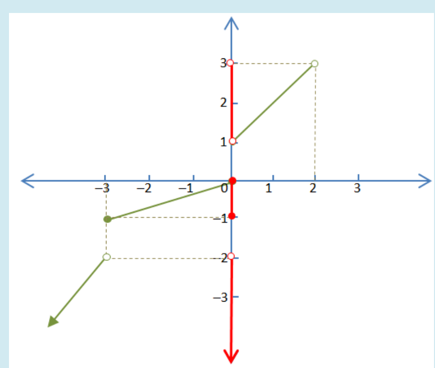
A	Se trata de una función sobreyectiva porque su ámbito es igual a su codominio.	

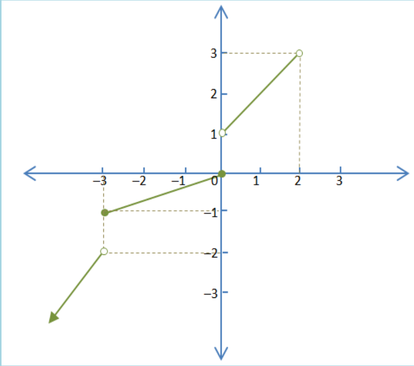
B	No es una función inyectiva porque algunos elementos del codominio tienen dos preimágenes.	
C	Por lo tanto $g(x)$ no es una función biyectiva.	

3. Clasifique como solamente inyectiva, solamente sobreyectiva o biyectiva la función $h: \left]-\infty, 2\right[\to \left]-\infty, 3\right[$ cuya gráfica se presenta a continuación.



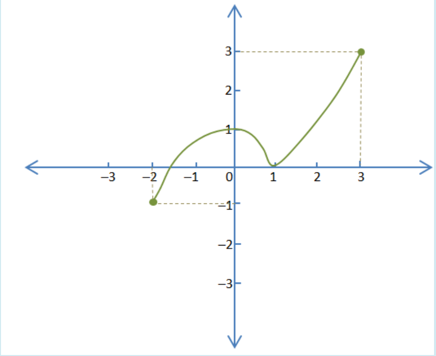
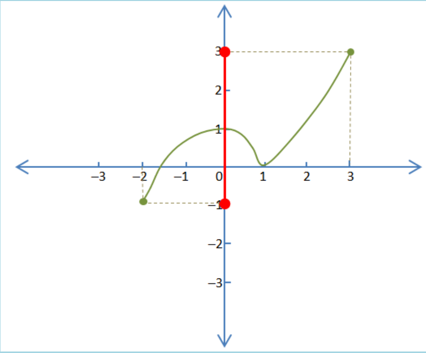
Solución

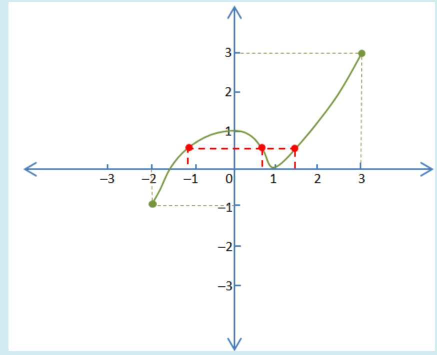
A	No se trata de una función sobreyectiva porque su ámbito es $\left]-\infty, -2\right[\cup \left[-1, 0\right] \cup \left]1, 3\right[$, mientras que su codominio es $\left]-\infty, 3\right[$.	

B	Sí es una función inyectiva porque cada elemento del ámbito es imagen de un único elemento del dominio.	
C	Por lo tanto $h(x)$ es una función solamente inyectiva.	

4. Trace una posible representación gráfica para una función $f:[-2,3]\rightarrow[-1,3]$ que sea solamente sobreyectiva.

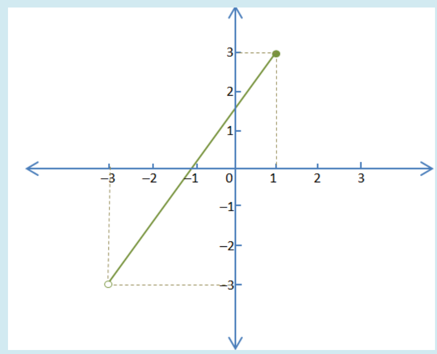
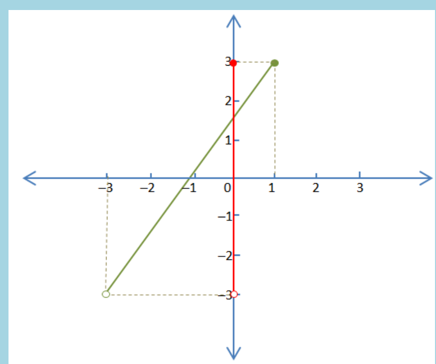
Solución

A	Hay diferentes posibilidades para esta representación gráfica.	
B	Para que sea sobreyectiva es necesario que el rango sea igual al codominio, es decir $[-1,3]$.	

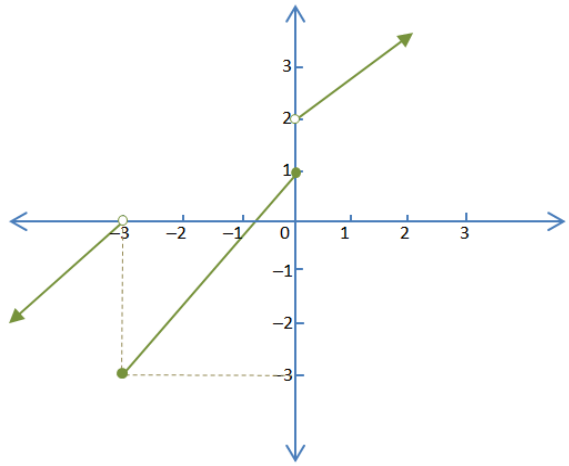
C	Además para que no sea inyectiva es necesario que al menos un elemento del codominio tenga más de una imagen.	

5. Trace una posible representación gráfica para una función $f: \left]-3,1\right] \to \mathbb{R}$ que sea solamente inyectiva.

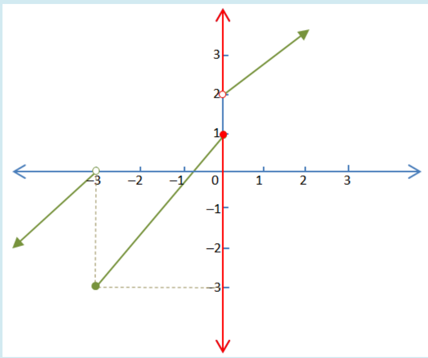
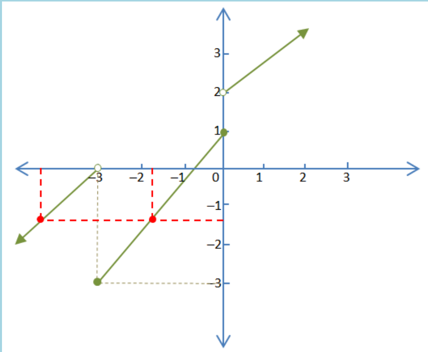
Solución

A	Hay diferentes posibilidades para esta representación gráfica. Para que la función sea inyectiva es necesario que cada elemento del ámbito tenga una única preimagen.	
B	Para que sea no sea sobreyectiva es necesario que el codominio y el rango sean diferentes, en este caso el ámbito es $\left]-3,3\right]$, mientras que el codominio es $\mathbb{R}$.	

6. Clasifique la función $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ cuya representación gráfica aparece en la figura adjunta según sea solamente inyectiva, solamente sobreyectiva o biyectiva.

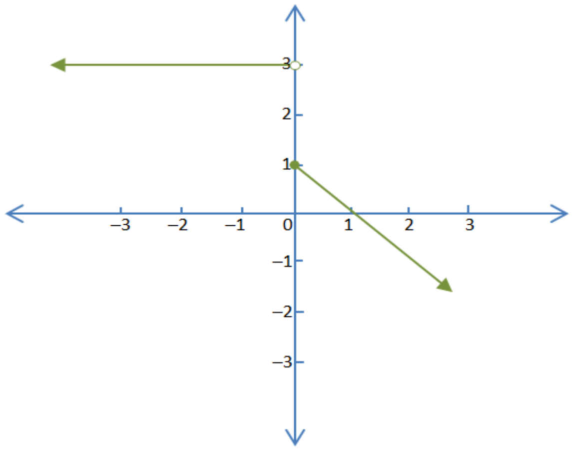


Solución

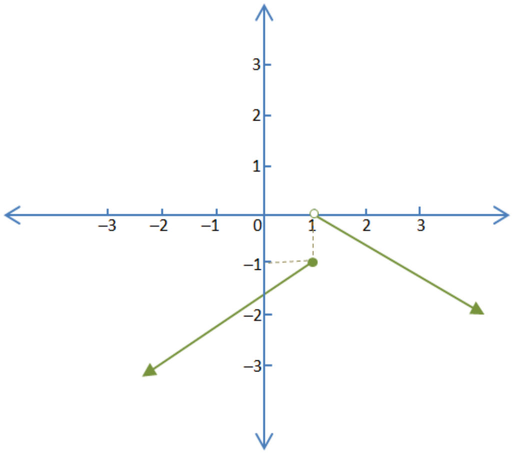
A	No se trata de una función sobreyectiva porque su ámbito es $\left]-\infty,1\right]\cup\left]2,+\infty\right[$, mientras que su codominio es $\mathbb{R}$.	
B	Tampoco es una función inyectiva porque hay elementos del ámbito que son imagen de dos elementos del dominio.	
C	Por lo tanto $f(x)$ no se clasifica como sobreyectiva, inyectiva ni biyectiva.	

Ejercicios

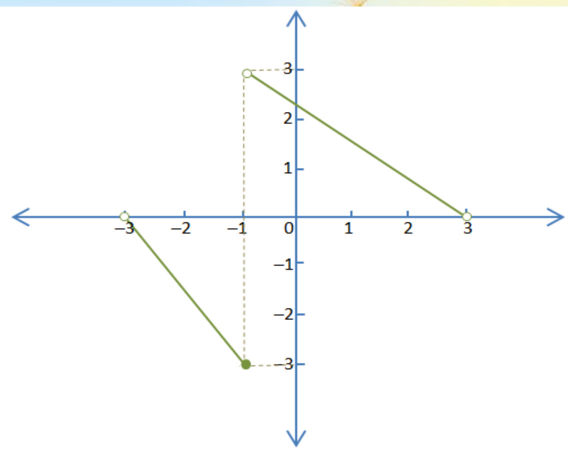
1. ¿Cuál debe ser el codominio de la función cuya representación gráfica aparece en la figura adjunta para que se clasifique como sobreyectiva?



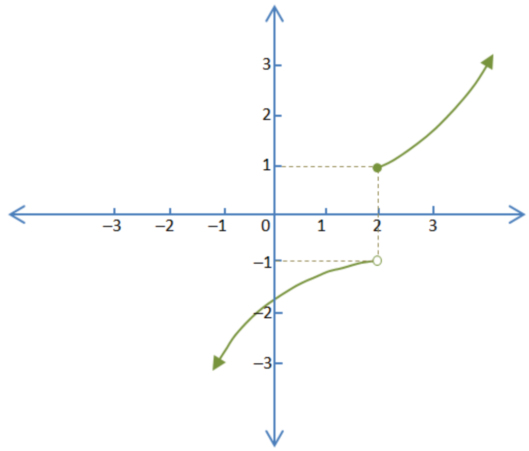
2. Clasifique como solamente inyectiva, solamente sobreyectiva o biyectiva la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^{-}$ cuya representación gráfica aparece en la figura adjunta.



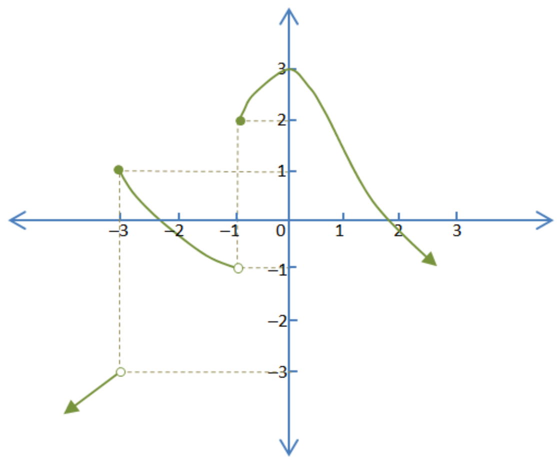
3. La representación gráfica de la función $f : \left]-3, 3\right[\rightarrow \left[-3, 3\right[$ aparece en la figura adjunta. ¿Es una función biyectiva?



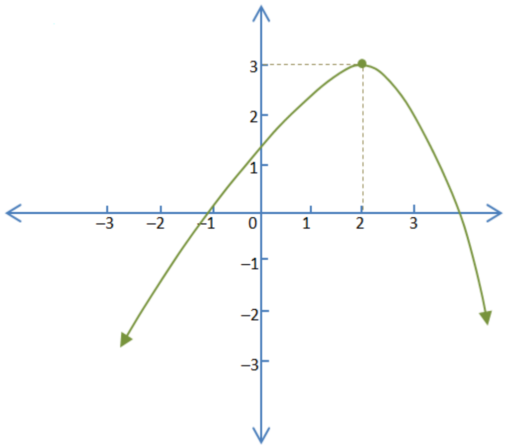
4. En la figura adjunta aparece la representación gráfica de la función $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$. ¿Es una función inyectiva?



5. Clasifique como solamente inyectiva, solamente sobreyectiva o biyectiva la función $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ cuya representación gráfica aparece en la figura adjunta.

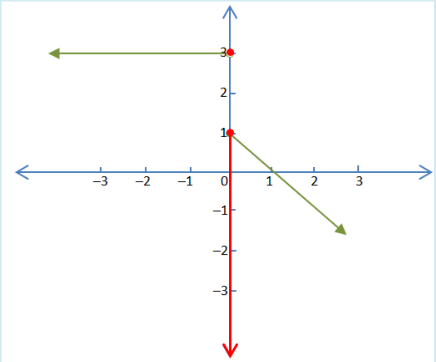


6. La representación gráfica de la función $h:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ aparece en la figura adjunta. ¿Es una función sobreyectiva?

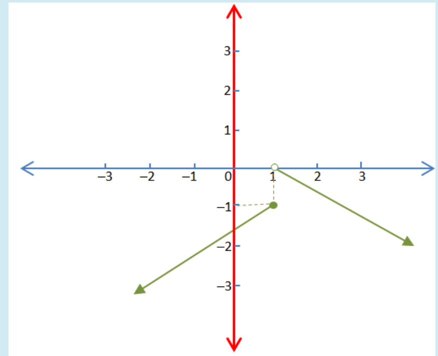
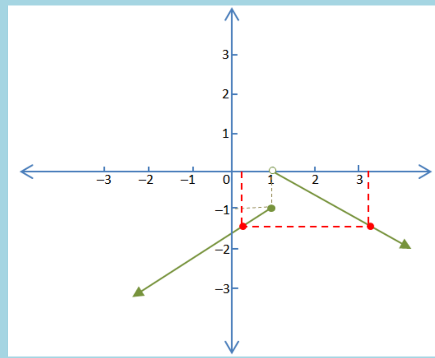


Soluciones

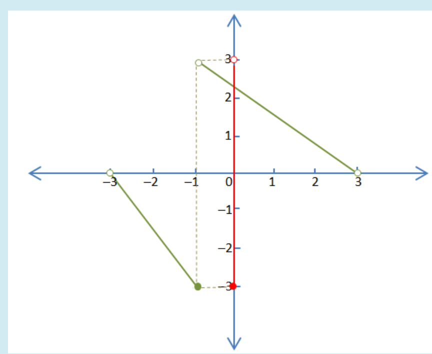
1.

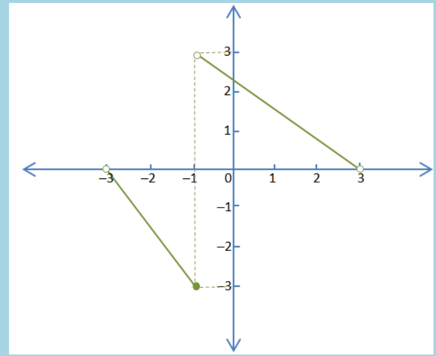
Para que sea una función sobreyectiva es necesario que su codominio sea igual a su ámbito, entonces el codominio es $\left]-\infty,1\right]\cup\{3\}$.	

2.

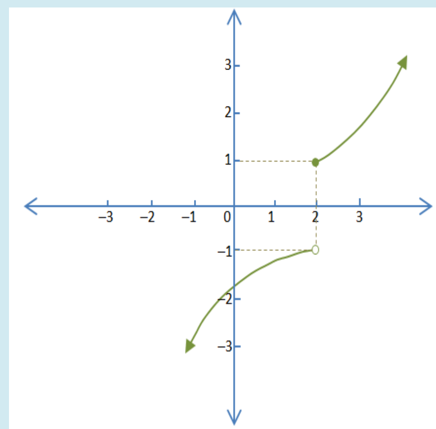
A	Es una función sobreyectiva porque su ámbito y su codominio son iguales, ambos corresponden a $\mathbb{R}^-$.	
B	No es una función inyectiva porque hay elementos del ámbito que son imagen de dos elementos del dominio.	
C	Por lo tanto la función $f(x)$ se clasifica solamente como sobreyectiva.	

3.

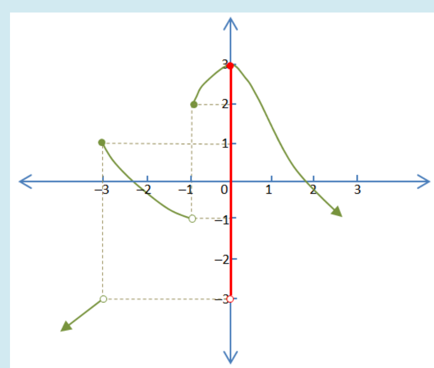
A	Se trata de una función sobreyectiva porque su ámbito es igual a su codominio.	

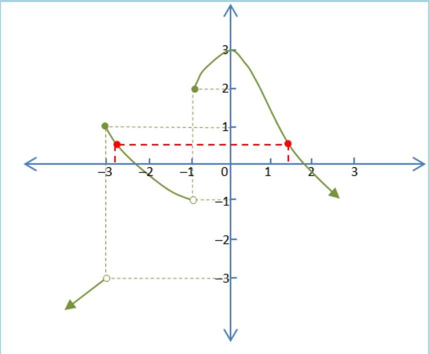
B	También es una función inyectiva porque todos los elementos del codominio tienen una única preimágenes.	
C	Por lo tanto $f(x)$ es una función biyectiva.	

4.

La función $g(x)$ es inyectiva porque cada elemento del rango es imagen de un único elemento del dominio.	

5.

A	No se trata de una función sobreyectiva porque su rango es $]-\infty,3]$, mientras que su codominio es $\mathbb{R}$.	

B	Tampoco es una función inyectiva porque hay elementos del ámbito que son imagen de dos elementos del dominio.	
C	Por lo tanto $g(x)$ no se clasifica como sobreyectiva, inyectiva ni biyectiva.	

6.

La función $h(x)$ no es sobreyectiva porque su codominio es $\mathbb{R}$ mientras que su ámbito es $]-\infty,3]$.